



DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICO DESARROLLADOS EN ACTIVIDADES DE
SERVICIOS GENERALES EN COLOMBIA

Wilman Castañeda Ballesta

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril de 2023

DESORDENES MUSCULOESQUELÉTICO DESARROLLADOS EN ACTIVIDADES DE
SERVICIOS GENERALES EN COLOMBIA

Wilman Castañeda Ballesta

Monografía presentada como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en Riesgos
Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor(a)

Mg. FT. Oscar Darío Salamanca Rodriguez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Abril 2023

CONTENIDO

Resumen ejecutivo

Introducción

1. Problema	8
1.1 Descripción del problema	8
1.2 Pregunta de investigación	12
2. Objetivos	12
2.1 Objetivo general	12
2.2 Objetivos específicos	12
3. Justificación	13
4. Marco de referencia	16
4.1 Marco teórico	16
4.2 Marco legal	30
5. Metodología	31
5.1 Enfoque y alcance de la investigación	31
5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda	31
5.3 Instrumentos	32
5.4 Análisis de información.	32
5.5 Consideraciones éticas	33
6. Resultados y discusión	34
7. Conclusiones	42
8. Recomendaciones	44
9. Referencias bibliográficas	46

Lista de Anexos

Anexo 1. Matriz base de datos

Resumen ejecutivo

El desarrollo de desordenes musculoesqueléticos en la población de trabajadores de servicios generales Colombia cada día se vuelve mucho mas frecuente, debido a la exposición que tienen al peligro biomecánico en el desarrollo de sus funciones, manteniendo posturas prolongadas, movimientos repetitivos y sobreesfuerzo, evidenciando esta problemática se busca establecer la relación de los trastornos musculoesqueléticos con el desarrollo de actividades de servicios generales en Colombia.

Se realizo un rastreo conceptual exhaustivo buscando los conceptos y causas identificados por investigadores interesados en el tema y en pro de establecer medidas de control para mitigar los daños a la salud que le están generando a este grupo especifico de trabajadores en Colombia, se compilo una base de datos y se argumentaron las causas que generan se presente estos desordenes musculoesqueléticos y las consecuencias como el deterioro paulatino a la salud y perdida progresiva de la capacidad laboral

Introducción

Los desórdenes musculoesqueléticos en Colombia cada día están creciendo mucho más, abrumado a la población trabajadora de Colombia por la exposición continua a factores de riesgos biomecánicos, entre ellos la manipulación manual de cargas, posturas prolongadas y mantenidas y en especial a la población objeto de este estudio, el personal de servicios generales quien por las tareas propias de su trabajo entre cuales están: limpieza de superficies, manipulación manual de cargas, subir y bajar escaleras constantemente, la realización de estas tareas conlleva a enfrentarlos a realizar movimientos repetitivos durante casi toda su jornada laboral ocasionando el problema donde radica nuestra investigación, los desordenes musculoesqueléticos desarrollados en actividades de servicios generales en Colombia, ¿cuáles son las causas que han llevado al aumento progresivo de estos trastornos en esta población?, ¿que se está haciendo en Colombia para mitigar estas estadísticas?

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo de servicios generales afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades tanto superiores como inferiores y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando. (EUOSHA, 2021)

Este tema se investiga por la necesidad de exponer las causas de las dolencias de los miembros superiores e inferiores en las personas de servicios generales, demostrando las lesiones que se desencadenen en enfermedades laborales.

Los presentes objetivos se plantean como base fundamental de esta investigación siendo fuente directa de los trabajadores expuestos, y las molestias que refieren al realizar determinadas tareas.

Con la presente investigación ganamos todos, exponemos esta problemática con el fin de que muchos más investigadores se interesen en este tema y se puedan generar soluciones para esta población que padece este yugo.

1. Problema

1.1 Descripción del problema

Los trastornos musculoesqueléticos son algunos de los problemas más importantes de salud en el trabajo en países industrializados y en vías de desarrollo. Afectan la calidad de vida de muchas personas. (Hansen 1993; Hansen y Jensen 1993). Se cree que la proporción de enfermedades musculoesqueléticas atribuibles al trabajo es de 30%, por tanto, su prevención sería muy rentable.

Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, los trastornos musculoesqueléticos afectan a una cuarta parte de la población europea (25% de los trabajadores sufren dolor de espalda y 23% dolores musculares). La VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo (INSHT) muestra que 74.2% de los trabajadores sienten alguna molestia musculoesquelética atribuida a posturas y esfuerzos derivados del trabajo –las de la zona baja de la espalda, nuca-cuello y la zona alta de la espalda son las más frecuentes (40.1, 27, y 26.6%, respectivamente). Los trastornos musculoesqueléticos son la principal causa de ausentismo laboral en todos los países miembros de la Unión Europea, reducen la rentabilidad de las empresas y aumentan los costos sociales públicos. (Leticia Arenas-Ortiz,1 Óscar Cantú-Gómez-2013)

En Colombia, un estudio epidemiológico realizado en 1998 por una administradora de riesgos profesionales encontró que en empresas de más de 60 trabajadores 29% estaba sometido a sobreesfuerzo y 51% a posturas inadecuadas durante el desempeño de sus labores. La incidencia de algunas enfermedades ocupacionales, entre ellas los trastornos

musculoesqueléticos, fue de 68,063 casos en 1985 y llegó a 101,645 casos en el año 2000. (Leticia Arenas-Ortiz,1 Óscar Cantú-Gómez-2013)

Los Trastornos Musculoesqueléticos (TME) relacionados con el trabajo de servicios generales afectan principalmente a la espalda, el cuello, los hombros y las extremidades tanto superiores como inferiores y se incluye en ellos cualquier daño o trastorno de las articulaciones u otros tejidos. Los problemas de salud varían desde molestias y dolores leves hasta enfermedades más graves que requieren baja por enfermedad o tratamiento médico. En los casos crónicos estos trastornos pueden provocar una discapacidad e impedir que la persona afectada siga trabajando. (EUOSHA, 2021)

La mayoría de los TME relacionados con el trabajo se desarrollan con el tiempo. Por lo general estos trastornos no tienen una sola causa y, a menudo, son el resultado de combinar varios factores de riesgo, como factores físicos y biomecánicos, factores organizativos y los psicosociales, así como factores individuales. (EUOSHA, 2021)

Entre los factores de riesgo físicos y biomecánicos cabe destacar:

- La manipulación de cargas, especialmente al flexionar o girar el cuerpo;
- Los movimientos repetitivos o enérgicos;
- Las posturas forzadas y permanentes;
- Las vibraciones, una mala iluminación;
- El trabajo a un ritmo rápido;
- Una posición sentada o erguida durante mucho tiempo sin cambiar de postura.

Entre los factores de riesgo organizativos y psicosociales cabe destacar:

- Las altas exigencias de trabajo y la baja autonomía;

- La falta de descansos o de oportunidades para cambiar de postura en el trabajo;
- El trabajo a gran velocidad, también como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías;
- Las jornadas muy largas o el trabajo por turnos;
- La intimidación, el acoso y la discriminación en el trabajo;
- Una baja satisfacción laboral.

En general, todos los factores psicosociales y organizativos (especialmente cuando se combinan con los factores de riesgos físicos) que pueden producir estrés, fatiga, ansiedad u otras reacciones, lo que, a su vez, aumenta el riesgo de padecer TME.

Entre los factores de riesgo individuales cabe destacar:

- Los antecedentes médicos;
- La capacidad física;
- El estilo de vida y los hábitos (como fumar o la falta de ejercicio físico). (EUOSHA, 2021)

En Colombia, desde inicios del siglo XXI se ha venido reportando que los desórdenes musculoesqueléticos (DME), constituyen el principal grupo diagnóstico en procesos relacionados con la determinación de origen y pérdida de capacidad laboral, dentro de los que se encontraban, con mayor prevalencia, la tendinitis del manguito rotador y bicipital, bursitis, síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis de Quervain, epicondilitis lateral y medial, dolor lumbar inespecífico y enfermedad discal. Para 2005, Colombia presentaba 23477 casos de DME, siendo el 64.4% en hombres y el 35.6% en mujeres. Igualmente, se consideraba que la incidencia era de 11.6 casos

por 10000 trabajadores, teniendo un costo directo e indirecto de 171.7 millones de dólares.

Desde el 2009, según datos del Ministerio de Trabajo, los DME se han convertido en la principal enfermedad de origen laboral, (Sánchez, A. 2018).

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, este proyecto de investigación busca exponer las causas raíces que están generando los trastornos musculoesquelético en la ejecución de las tareas del personal de servicios generales en Colombia, teniendo en cuenta que los estudios e investigaciones asocian como las principales causantes de trastornos musculoesquelético las actividades de limpieza de superficies, manipulación manual de cargas generando condiciones de salud, como dolor, entumecimiento, debilidad en los dedos y en las manos, dolor y menor fuerza y movimiento en brazos, dolor en hombros, debido a la atención al detalle y el esfuerzo físico al cual están expuestos.

Las causas posibles del inicio de esta problemática es la no identificación de este riesgo como inherente en el análisis de los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores, ya que por su labor sus miembros superiores son más susceptibles a dichos trastornos, además la omisión por parte de los colaboradores en su autocuidado y su participación activa en las recomendaciones dadas por parte del área de seguridad y salud en el trabajo (SST), como pausas activas cada 2 horas por 10 minutos lo cual facilita la recuperación por sus tiempos de descanso, rotación en las tareas, distribución de la fuerza, las cuales son actividades de promoción y prevención.

1.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las causas de los desórdenes musculoesqueléticos desarrollados en las actividades de servicios generales en Colombia?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar la situación de los desórdenes musculoesqueléticos que padecen los trabajadores de servicios generales en Colombia a raíz del desarrollo de sus actividades.

2.1 Objetivos específicos

- Establecer cuáles son las causas que dan lugar a los desórdenes musculoesqueléticos desarrollados en las actividades de servicios generales.
- Determinar las consecuencias que generan los desórdenes musculoesqueléticos en la vida laboral, social y familiar de los trabajadores de servicios generales en Colombia.
- Identificar que actividades de promoción y prevención existen para evitar los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales en Colombia.

3. Justificación

Siendo conscientes del impacto del trabajo acumulativo también llamado lesiones por esfuerzo repetitivo en miembros superiores, y en busca de encontrar los mecanismos de lesiones y los detalles cuantitativos de las variables relevantes, se podría desarrollar una intervención eficaz, que diera como resultado un mejor control de las lesiones, con un beneficio claramente significativo en cuanto a prevención de lesiones musculoesqueléticas.

Teoría de la interacción multivalente de la precipitación de lesiones musculoesqueléticas de la naturaleza de la lesión, la base biomecánica de lesión y los factores de riesgo se puede afirmar que una precipitación de lesión musculoesquelético es un proceso interactivo entre factores genéticos, morfológicos, psicosociales y factores biomecánicos. Dentro de cada una de estas categorías hay muchas variables que potencian y pueden provocar la precipitación de una lesión musculoesquelética. La permutación y combinación de tantas variables es extensa, hay muchas maneras en el que tal evento indeseable puede ocurrir. Sin embargo, se especula que una interacción entre las ponderaciones relativas de las variables y la medida en que han sido enfatizados en cualquier individuo determinado determina el resultado final como representa la Teoría de la fatiga diferencial.

Las actividades ocupacionales están diseñadas para satisfacer demandas ocupacionales y no para optimizar la compatibilidad biológica. Para que estas actividades tengan algún valor económico y valor industrial, tienen que ser repetitivos. Cualquiera de estas actividades emplea un gran número de músculos en varias articulaciones físicas humanas industrialmente relevantes. Los movimientos asimétricos son frecuentemente componentes de estos movimientos repetitivos en actividades industriales y son comunes en el lugar de trabajo.

(Garg y Badger 1986, Kumar 1987, McGill 1991, Kumar y Garand 1992, Marras et al. 1993, Aguas et al. 1993, Kumar 1996, etc.).

la carga de los músculos también puede no ser proporcional a las capacidades de los músculos individuales. Tal carga diferencial prolongada y/o repetida es probable que haga dos cosas. En el corto plazo, debido a las demandas desproporcionadas, es probable que los diferentes músculos que operan una articulación sufran diferentes cantidades de fatiga y la velocidad con la que se fatigan también pueden ser diferente. Sin embargo, a largo plazo, si dichas actividades continuaran, la cinética muscular alterada anterior puede dar como resultado una cinemática articular y un patrón de carga diferente del patrón de carga óptimo y natural según la geometría y diseño musculoesquelético.

Kumar y Narayan (1998) estudiaron 14 músculos del tronco (erector de la columna en T10 y niveles L3, dorsal ancho, oblicuos externos e internos, recto abdominal y pectoral bilateralmente) en una rotación axial posturalmente estabilizada en una sola contracción fatigosa, mantenida al 60% de la contracción voluntaria máxima (MVC) del individuo. actuando sobre la articulación por su propio tejido conectivo, un componente que se adapta a transmitir las fuerzas normales y naturales es probable que se vea afectado de manera diferente en diferentes partes de la estructura articular.

Una prolongada o proporcionalmente mayor carga repetida, el componente de tejido conectivo será llamado a realizar un ritmo proporcionalmente más alto o durante más tiempo. Los bloques de fricción y los elementos viscoelásticos de los tejidos conectivos pueden causar desproporcionada deformación de estos tejidos conectivos, alterando así la estabilidad articular. En segundo lugar, a medida que avanza la fatiga, el músculo en cuestión podrá generar cada vez menos fuerza. Tal situación puede crear un desequilibrio cinético. superposición de este

desequilibrio cinético sobre desequilibrio cinemático previamente creado (tejido conectivo deformación) potenciará cambios descoordinados, repentinos y quizás incluso anormales o movimiento no natural en la articulación. Esto puede crear una concentración de tensión significativa en algunos tejidos, provocando una lesión. Theories of musculoskeletal injury causation - Department of Physical Therapy, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6G

Este tema se investiga por la necesidad de exponer las causas de las dolencias de los miembros superiores e inferiores en las personas de servicios generales, demostrando las lesiones que se desencadenen en enfermedades laborales.

Los presentes objetivos se plantean como base fundamental de esta investigación siendo fuente directa de los trabajadores expuestos, y las molestias que refieren al realizar determinadas tareas.

Con la presente investigación ganamos todos, exponemos esta problemática con el fin de que muchos mas investigadores se interesen en este tema y se puedan generar soluciones para esta población que padece este yugo.

Los estudiantes generan conocimiento y experiencia adquirida desde el proceso de investigación que fácilmente puede ser implementado en el ejercicio profesional.

La especialización gana egresados dignos de esta prestigiosa universidad, que van a ejercer lo aprendido de manera correcta aportando a las empresas y sus trabajadores conocimientos impartidos desde la investigación, basados en hechos reales y por ende haciendo extensivo el beneficio a sus familias y la comunidad en general.

4. Marco de referencia

A continuación, se presenta la fundamentación teórica, legal y antecedentes relevantes en las que estará basada la presente investigación.

4.1 Marco teórico

Basado en la evidencia científica y en la literatura publicada sobre la causalidad de las lesiones musculoesqueléticas en el lugar de trabajo, se han propuesto cuatro teorías para explicar estas acciones. (ERGONOMICS, 2001, VOL. 44, NO. 1, 17 ± 47)

A continuación, se relacionan cuatro teorías de la precipitación de lesiones musculoesqueléticas: (1) Teoría de Interacción Multivariada, (2) Fatiga Diferencial (3) Teoría de la Carga Acumulativa y (4) Teoría del Sobre esfuerzo.

Teoría de la interacción multivariante de la precipitación de lesiones musculoesqueléticas

Es la presuposición de que todas las lesiones musculoesqueléticas ocupacionales son de naturaleza biomecánica, la interrupción del orden mecánico de un sistema biológico depende del individuo, sus componentes y sus propiedades mecánicas. Estos denominadores comunes están causalmente afectados por la dotación genética del individuo, características y composición psicosocial, y por la biomecánica ocupacional, explica las actividades ocupacionales asimétricas y desequilibradas que crean fatiga diferencial y, por lo tanto, un problema cinético y cinemático, desequilibrio que resulta en la precipitación de lesiones.

Dentro de cada una de estas categorías hay muchas variables que potencian y pueden provocar la precipitación de una lesión musculoesquelética. Desde la permutación y combinación de tantas variables es extensa, hay muchas maneras en el que tal evento indeseable puede ocurrir. Sin embargo, se especula que una interacción entre las ponderaciones relativas de las variables y la medida en que han sido enfatizados en cualquier individuo determinado determina el resultado final como representado. (ERGONOMICS, 2001, VOL. 44, NO. 1, 17 ± 47)

Teoría de la fatiga diferencial

Las actividades ocupacionales están diseñadas para satisfacer demandas ocupacionales y no para optimizar la compatibilidad biológica. Para que estas actividades tengan algún valor económico y valor industrial, tienen que ser repetitivos. Cualquiera de estas actividades emplea un gran número de músculos en varias articulaciones en tales físicos humanos industrialmente relevantes movimientos, los movimientos asimétricos son componentes de estas actividades industriales y son comunes en el lugar de trabajo (Gar y Vader 1986, Kumar 1987, McGill 1991, Kumar y Garand 1992, Marras et al. 1993, Aguas et al. 1993, Kumar 1996, etc.). Dependiendo de la actividad, también se utilizan diferentes articulaciones, y dependiendo del movimiento a realizar, diferentes son los músculos que operan las articulaciones también pueden estar cargados diferencialmente, este diferencial se relaciona a la carga de los músculos también puede no ser proporcional a las capacidades de los músculos individuales.

Tal carga diferencial prolongada y/o repetida es probable que haga dos cosas, una en corto plazo, debido a las demandas desproporcionadas de diferentes músculos, es probable que los músculos que operan una articulación sufran variadas cantidades de fatiga y la velocidad con la que se fatigan también pueden ser diferente; sin embargo, a largo plazo, si dichas actividades

continuaran, la cinética muscular alterada anterior puede dar como resultado una cinemática articular y un patrón de carga diferente del patrón de carga óptimo y natural según la geometría y diseño de la junta.

Kumar y Naranya (1998) estudiaron 14 músculos del tronco (erector de la columna en T10

y niveles L3, dorsal ancho, oblicuos externos e internos, recto abdominal y pectoral bilateralmente) en una rotación axial posturalmente estabilizada en una sola contracción fatigosa, mantenida al 60% de la contracción voluntaria máxima (MVC) del individuo. Para lograr esto, 50 sujetos (27 hombres, 23 mujeres) fueron asentado y estabilizado en un Axial Rotación Testera ajustado (AROT). El AROT, se colocó en modo isométrico y los sujetos ejercieron el 60% de su capacidad anterior MVC medido. Los sujetos recibieron retroalimentación visual de su nivel de esfuerzo El EMG se muestreó a 1 kHz y se analizó usando un Fasta Fourier, Rutina de transformación (FFT). La frecuencia media (MF) se representó frente al tiempo, (10% del ciclo de la tarea). Una disminución en la frecuencia media (un indicador de fatiga), fue rastreado durante toda la duración de la contracción.

Datos sin procesar normalizados para cada músculo y graficado contra el tiempo en el ciclo de tareas, demostró un descenso significativo de la frecuencia media; y la tasa de disminución también fue diferente en diferentes músculos del tronco. En otro experimento más, los movimientos combinados de flexión, rotación y extensión y rotación simultáneas. tejido con

Se estudiaron las posturas de rotación de 40° y 40° rotadas, mantuvieron el 80% de su MVC medido previamente durante un máximo de 2 min. La EMG de los músculos del tronco se registró a 1 kHz y se sometió a análisis. El MF se trazó en cada 10% del ciclo de la tarea para revelar un significado de disminución de la MF con el tiempo que se produjo a ritmos diferentes

en diferentes músculos, lo que demuestra fatiga diferencial. Si la fatiga EMG conduce a fatiga forzada, es probable que una fatiga diferencial afecte dos aspectos de la articulación. En primer lugar, como cada músculo actúa sobre la articulación por su propio tejido conectivo, un componente que se adapta a transmitir las fuerzas normales y naturales es probable que se afecten de manera diferente en diferentes partes de la estructura articular.

Por un proporcionalmente mayor prolongado o carga repetida, el componente del tejido conectivo será llamado a realizar a una tasa proporcionalmente más alta o por un tiempo más largo. Los bloques de fricción y los elementos viscoelásticos de los tejidos conectivos pueden causar deformación de estos tejidos conectivos, alterando así la estabilidad articular.

En segundo lugar, a medida que avanza la fatiga, el músculo afectado podrá generar cada vez menos, fuerza. Tal situación puede crear un desequilibrio cinético, superposición de este desequilibrio cinético en el desequilibrio cinemático creado previamente (tejido conectivo deformación) potenciará descoordinada, repentina y tal vez incluso anormal o movimiento antinatural en la articulación. Esto puede crear una concentración de estrés significativa en

algunos tejidos, causando una lesión. Es probablemente por estas razones que > el 60% de todas las lesiones en la espalda implican la rotación del tronco (Manning et al. 1984). Otros también han reportado que la rotación del tronco es el factor mecánico predominante en LBI

y dolor (Ralston et al. 1974, Snow et al. 1978, 1980, Frymoyer et al. 1980, 1983, SchaVer 1982, Duncan y Ahmed 1991, etc.) (ERGONOMICS, 2001, VOL. 44, NO. 1, 17 ± 47)

Teoría de la carga acumulativa

Los tejidos biológicos son como todos los demás materiales físicos con una vida nocturna, y de manera similar, sujeto a desgaste. Son capaces de autor repararse, pero se someten a una mecánica degradación con usos repetidos y prolongados.

Todos los tejidos biológicos son viscoelásticos y su carga prolongada puede resultar en una deformación permanente.

La aplicación de carga también puede provocar fatiga acumulativa, reduciendo su tensión capacidad. Tales cambios pueden reducir el umbral de estrés en el que los tejidos fallan. Kumar (1990) reportó una fuerte asociación entre la carga acumulada (carga biomecánica y tiempo de exposición integral durante toda la vida laboral) y LBI/dolor ($p < 0,01$).

Entre los auxiliares de enfermería empleados en el sector público en Alberta, Kumar reportó 42.8% de los hombres y 64,6% o de las mujeres tenían dolor de espalda. Datos sobre la antigüedad en el servicio antes de la aparición del primer episodio de dolor de espalda en edad, sexo, peso corporal, altura, actividades ocupacionales y actividades recreativas coincidentes con la muestra revelada en el grupo de dolor que el número de años acumulados trabajados en los que el dolor precipitó fue significativamente mayor que el número de años acumulados trabajados por el grupo ($p < 0,01$). La compresión acumulada media y las cargas de cizallamiento para los sujetos se obtuvieron a partir del análisis de cada una de las tareas de trabajo realizadas. Cada uno de los ciclos de tareas se analizó biomecánicamente para la compresión y el cizallamiento, carga en la columna vertebral en los intervalos de tiempo discretos dividiendo cada ciclo de tarea en 200 ms trozos, al sumar el producto de tiempo de carga para fragmentos de 200 ms, el tiempo de carga total, se obtuvo el producto para un ciclo de tareas. Este producto de tiempo de carga (N.s) se multiplicó por el número de ciclos realizados en un turno para obtener

la carga acumulada del turno, tanto para compresión como para cizallamiento. Analizando de manera similar todas las demás tareas realizado por los sujetos en la compresión y cizallamiento acumulativo total de la muestra se obtuvieron cargas en unidades de Newton segundo (N.s). Tal media acumulativa cargas de compresión y cizallamiento sostenidas por los grupos sin dolor y dolor para hombres,

Una prueba estudiantil en la comparación de las medias reveló que la compresión acumulativa en los discos toracolumbares y lumbosacrales fue significativamente mayor en el grupo de dolor ($p < 0,05$ o mejor). El cizallamiento acumulativo en el grupo de dolor masculino también fue significativamente mayor que la del grupo masculino sin dolor ($p < 0,02$). La media acumulada diaria cargas de compresión y cizallamiento y sus desviaciones estándar en el toracolumbar y Las regiones lumbosacrales de los encuestados de la muestra masculina con y sin dolor no fueron significativamente diferente.

Los datos también revelaron que no había una diferencia significativa, entre el grupo dolor y ningún dolor en ninguna de las variables biomecánicas de carga espinal cuando se compara para un ciclo de tareas. Sin embargo, el tiempo total dedicado a trabajar por el grupo de dolor fue significativamente mayor que el del grupo sin dolor, lo que causó una diferencia significativa en cargas acumuladas ($p < 0,001$).

La falla estructural de los componentes musculoesqueléticos puede precipitar en condiciones agudas o crónicas. La mayoría de los estudios se han concentrado en la determinación de fuerzas máximas en actividades con esfuerzos elevados conocidos (Bartlink 1957, Ayoub 1977, Ayoub et al. 1978, 1980, Schultz et al. 1982, Kumar y Davis 1983, McGill y Norman 1985, Anderson y Chaffin 1986, Kumar 1991, Kumar y Garand 1992, Waters et al.

1993, etc). Brinckmann et al. (1987, 1988) y Hansson et al. (1987), investigó la falla por fatiga de la columna lumbar. En su protocolo experimental, la repetición producía fallas por fatiga.

Cuando sus especímenes fueron cargados entre 50 y el 60% de las UCS, el 92% sufrieron fallas por fatiga después de 5000 ciclos. Un 91% de fatiga tasa de falla se informó después de 500 ciclos cuando la carga se incrementó en un 10% adicional, y a una carga del 75% de UCS se precipitaron las fracturas por fatiga solo en 10 ciclos. La carga de bajo grado y largo alcance de la columna vertebral será difícil de controlar y medir. Sin embargo, al observar los resultados de Brinckmann et al. (1987, 1988), parecería que las limitaciones fisiológicas favorecen fuertemente la seguridad al evitar que la carga acumulada aumente rápidamente como el máximo voluntario la contracción para el nivel no se puede mantener durante mucho tiempo, y tampoco se puede repetir en rápida sucesión. Además, la compresión generada por el máximo voluntario la contracción oscila entre el 68 y el 77% de la resistencia última a la compresión (Kumar y Mital 1992). Cuando se considera que el MVC sólo puede sostenerse durante unos segundos y que decae exponencialmente con la duración de la retención (Rohmert 1973a, b), es obvio que tales compresiones acumulativas no pueden aumentar rápidamente. Además, el MVC no se puede repetir sin largas pausas de descanso. Rápido repetido las pruebas de ejercicio de fuerza degeneran rápidamente con una reducción drástica en magnitud, impidiendo así que aumente la exposición total (ciclo de carga).

Teoría del sobreesfuerzo

El esfuerzo implica un esfuerzo físico y, por lo tanto, el sobreesfuerzo significará un esfuerzo excesivo, que excede el límite de tolerancia del sistema o de los componentes del sistema, la actividad física requiere la generación (o aplicación) de fuerza desde una posición

(postura) a otro (movimiento) durante un cierto período de tiempo (duración). Así, el sobreesfuerzo por definición será una función de la fuerza, duración, postura y movimiento. Todas estas variables son entidades complejas y se han discutido en detalle (Kumar 1994). Sin embargo, aquí se da una breve descripción para argumentar esta teoría:

Fuerza. Con respecto a la validez del concepto, un gran número de estudios epidemiológicos reportados en la literatura revelan sin duda una fuerte asociación entre el esfuerzo y las lesiones en las diversas regiones del cuerpo humano. Statistics Canada (1991) informó que la mayor parte de todas las lesiones ocupacionales con un (48%) fueron lesiones por sobreesfuerzo. Se han realizado varios estudios transversales y de casos demostrando que los trastornos musculoesqueléticos fueron causados en las regiones del cuello y los hombros mediante el aumento ocupacional de la contracción muscular, siendo estas otras condiciones musculoesqueléticas.

También se han informado asociados con el esfuerzo, como tendinitis del supraespinoso, síndrome miofascial y trastornos cervicobraquiales y regionales de cuello y hombro, trastornos musculares, el argumento de asociación se apoya en la observación de que cuando las cargas musculares y articulares se redujeron en algunas intervenciones y se eliminaron en otros a través del rediseño del trabajo, la incidencia y gravedad de cuello y hombro los trastornos también disminuyeron.

El aumento relativamente reciente y epidémico de las lesiones por esfuerzo repetitivo de las extremidades superiores (RSI) o trastornos de trauma acumulativo (CTD) en muchas ocupaciones se ha atribuido a las cargas externas, los niveles de carga postural y la repetición de la postura y/o aplicación de fuerza. Todos estos tres factores que se ha informado que son causalmente asociados con la lesión también se desarrollan el esfuerzo de las estructuras, las

posturas restringidas o desviadas pueden sobrecargar los músculos, ligamentos y tendones y también cargar las juntas de manera asimétrica.

En un estudio transversal, Silverstein et al. (1986) informó que los trabajos industriales que involucran poca fuerza y poca repetición tuvieron la menor cantidad de casos de CTD y que aquellos que implicaba mucha fuerza y repetición frecuente tenía 30 veces mayor morbilidad, indicando un comportamiento interactivo de estos factores de riesgo, trabajos que requieren mucha fuerza y poca repetición o poca fuerza y repetición frecuente tuvieron tasas de morbilidad en entre los extremos, la magnitud de la carga mecánica se ha asociado con el dolor lumbar incidencia por muchos autores (Hult 1954, Magora 1970, 1972, 1973, ChaYn y Park 1973, ChaYn 1974, Snook 1978, Andersson 1981, NIOSH 1981, Heliovaara et al. 1987, Kumar 1990, Estadísticas Canadá 1991, etc.). En los EE. UU. el sobre esfuerzo afirmó haber causado dolor lumbar en > 60% de los pacientes con dolor lumbar (Jensen 1988). De todos los manipuladores de cargas pesadas, se informó que el 45% buscó ayuda médica.

Para el dolor lumbar en un estudio de 10 años realizado por Rowe (1969), la contracción forzada estática o repetitiva de los músculos provoca que el tendón se estire, comprimiendo así su epitenon vascular, peritenon y microestructuras del endotenón. Esto a su vez causa isquemia, desgarramiento y inflamación. El daño por fricción a las vainas puede ocurrir con movimientos repetitivos.

Las posturas incómodas contribuyen a la inflamación de los tendones musculares por compresión de la microestructura y aumentando los requisitos de fuerza de las tareas. lesiones tisulares se sabe que ocurren en esfuerzos máximos; Las características de tolerancia del tejido son por lo que se consideran factores de suma importancia. Evans y Lissner (1959) y Sonoda (1962) informaron que las resistencias últimas a la compresión medias de las unidades espinales

humanas dependen de la edad (3400 N para los mayores de 60 años y 6700 N para los mayores de 60 años), los < 40 años). Sobre esta base, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo Salud desarrolló su Guía de Prácticas Laborales para Levantamiento Manual (1981), que fue actualizado por Waters et al. (1993).

Los diferentes niveles de esfuerzo de fuerza tienen diferentes niveles de demanda fisiológica. Rohmert (1973) demostró que la duración de una contracción muscular puede sostenerse depende del nivel de contracción. Contracciones de los niveles de $15 \pm 20\%$ solo se puede mantener indefinidamente como una retención continua. Niveles más altos de la contracción impide el suministro de sangre y, por lo tanto, la disponibilidad de nutrientes y oxígeno a los músculos que hacen el trabajo. Además, tal oclusión de la sangre suministro también interfiere con la eliminación de metabolitos, lo que resulta en una sensación de dolor, excepto por demandas posturales estáticas para manejar una tarea dinámica, los trabajos industriales

no son retenciones estáticas prolongadas; más bien, generalmente requieren repeticiones de poco tiempo. Esfuerzos, estos esfuerzos permanecen constantes para la tarea en cuestión (nivel constante, CL) aunque pueden representar una proporción diferente del MVC para diferentes trabajadores. Ayoub et al. (1978) y ChaYn et al. (1978) informó que a medida que la fuerza requerida en el trabajo aumenta, la incidencia de lesiones también aumenta. Sin embargo, no está claro acerca de qué nivel de requisito de resistencia puede considerarse neutral al riesgo, sugirió que debido a una capacidad integradora, la percepción humana de una preferencia nivel de trabajo puede optimizar el equilibrio de factores físicos y fisiológicos a favor de seguridad del sistema (Kumar y Mital 1992). Kumar y Simmonds (1992) también informaron que las personas

subestiman la precisión, la potencia y los esfuerzos de motricidad gruesa < 40% de MVC y sobreestimar los esfuerzos superiores a ese valor.

El patrón de la percepción era repetible y confiable, por lo tanto, puede deducirse que una evaluación de un el nivel preferido (PL) basado en el sentido perceptivo puede proporcionar un nivel de esfuerzo que puede ser neutral al riesgo. Un esfuerzo por encima de PL aumentará el riesgo mediado por el trabajo (JMR) de lesiones por sobreesfuerzo, mientras que los esfuerzos por debajo de PL permanecerán neutrales al riesgo.

Duración del esfuerzo. El significado de la variable tiempo del esfuerzo depende del tipo de contracción, la magnitud de la contracción, la recuperación período y la repetición de la actividad de que se trate, con cualquier actividad habrá agotamiento de fosfágeno y glucógeno de las fuentes musculares intrínsecas antes se produce la glucólisis aeróbica, dependiendo de las circunstancias, tal respuesta metabólica también resultará en la acumulación de lactato, después de una actividad de alta intensidad, hasta reposición del 70% de fosfágeno por un lado y eliminación de lactato por el otro puede tener lugar en 30 s, mientras que el reabastecimiento casi completo puede tardar hasta 5 min, (Astrand y Rodahl 1977).

Los tiempos de resistencia de las contracciones submáximas como porcentaje de MVC son ampliamente informados (Rohmert 1973a, b) a pesar de que el tiempo requerido para una recuperación casi completa no está clara, la duración de la submáximas contracciones (en diferentes niveles de MVC) y las duraciones de tiempo correspondientes porque no ha tenido lugar ningún cambio fisiológico y metabólico adverso significativo poco claro, sin embargo, Molbech (1963) informó que la fuerza de los esfuerzos isométricos (MVC) disminuyó del 85 al 60% de MVC a medida que aumentaba la frecuencia de esfuerzo de 5 a 30 min.

Las relaciones geométricas del músculo, tendón y hueso con respecto a la articulación varían con el grado de movimiento en la articulación en los extremos de su rango, las articulaciones están en el mayor nivel mecánico y fisiológico aunque el ángulo exacto en el que esta la mejor mecánica siendo una desventaja y la ventaja fisiológica disponible puede variar un poco de una articulación a otra, generalmente se percibe que la posición media del rango requiere el esfuerzo más bajo para actuación.

Esto se puede designar como la posición neutral al riesgo, desviaciones de la posición de rango medio a cualquier lado representará un peligro creciente. El rango del 20% alrededor de la posición media, que puede ser subjetivamente considerada como la zona cómoda o ser la zona en la que aumenta el esfuerzo necesario para moverse (en virtud del cargo), es pequeño. Por lo tanto, esta zona puede designarse como zona de riesgo o zona neutral. Las desviaciones de esto o el movimiento en exceso del rango medio pueden constituir un riesgo de movimiento mediado por el trabajo, además de la falla en el modo de compresión, los tejidos pueden tensarse más allá de su límite fisiológico y precipitar la lesión si se utiliza más allá del fisiológico rango de movimiento.

Para investigar este aspecto, Adams y Hutton (1986) compararon el rango máximo de flexión de las articulaciones vertebrales lumbares y lumbosacrales con el de las preparaciones osteo ligamentosas, los rangos activos de flexión vertebral informaron que las articulaciones eran un 10% inferiores a las de los osteo ligamentosos, tal diferencia entre la flexión extrema hacia adelante y el límite elástico de preparación osteo ligamentosa garantiza la seguridad de posibles lesiones por tensión, evitando la deformación excesiva y la generación de esfuerzos de tracción elevados. Adams y Hutton (1986) también informó que, en un segmento de movimiento lumbar típico, un 2% la reducción de la flexión en su límite elástico reduce la resistencia al momento de

flexión en 50%, este retiro del 2% de flexión provoca una reducción del 50% en los esfuerzos de tracción en los ligamentos intervertebrales y el anillo. En el límite de la flexión activa, la preparación osteo ligamentosa proporciona la mitad de la resistencia al momento de flexión ejercida por la parte superior del cuerpo, en la flexión hacia adelante (Adams et al. 1980).

Teniendo en cuenta la mayoría de las actividades de la vida diaria y actividades ocupacionales, es obvio que solo los rangos de movimiento se usan comúnmente. Por lo tanto, tal interacción entre la postura y las propiedades del material aseguran al menos un margen de seguridad del 50% en vigor perdurable de sus capacidades, se evoca un grado dado de contracción muscular para la estabilidad postural y preparación para pasar a la siguiente fase de actividad.

Cualquier fuerza repentina tienden a superar la resistencia viscoelástica del músculo debido a la alta velocidad de deformación, tales fuerzas pueden resultar en esguinces y distensiones como lesiones menores antes pueden ocurrir daños estructurales.

Fuerza, duración e interacción postura/movimiento: En el trabajo, la biomecánica, los peligros que comprenden la fuerza, la exposición efectiva y la carga postural interactúan para crear un riesgo compuesto de lesión mediado por el trabajo, cuando la magnitud de este riesgo supere la capacidad de tolerancia del tejido, se precipita una lesión.

Esto último puede ocurrir en un solo esfuerzo contundente ya sea excediendo la resistencia última de cualquier componente en él o superando la velocidad de deformación tolerable, un sobreesfuerzo, precipitación de lesión también puede ocurrir en una situación cuando la combinación de esfuerzo y la repetición no permite una recuperación adecuada y conduce al sobreesfuerzo.

Con base en esta lógica, Kumar (1994) procedió a integrar tres componentes (fuerza, tiempo de exposición efectivo y carga postural) de la causalidad del daño en un índice integrado. Propuso que la suma del margen de seguridad (MOS) y el riesgo de lesión mediado por el trabajo (JMR) estará en unidad debido a su relación recíproca.

Por lo tanto, dado que $MOS + JMR = 1$, se deduce que $JMR = 1 - MOS$ y $MOS = 1 - JMR$. Por lo tanto, la magnitud de JMR (sobreesfuerzo) se puede obtener restando la seguridad total de 1, si hay tres factores de riesgo (R1, R2, R3), habrá tres seguridades correspondientes, factores (S1, S2, S3). Cada uno de los tres factores de seguridad puede expresarse como:

$$S1 = 1 - R1$$

$$S2 = 1 - R2$$

$$S3 = 1 - R3$$

El MOS de todo el sistema será proporcional al producto de los tres factores de seguridad descritos anteriormente, una relación multiplicativa acomoda la interacción entre las variables relevantes, que es una necesidad de un multifactorial sistema, esta relación también asegura una disminución en MOS como el número de factores de riesgo que se elevan, Kumar (1990) reportó tal fenómeno en el caso de la seguridad del bajo espalda. De acuerdo con la relación descrita anteriormente, el MOS será producto de tres componentes de seguridad de acuerdo con la siguiente expresión:

$$MOS/S1 S2 S3$$

Como $JMR = 1 - MOS$, se puede escribir sustituyendo el MOS por sus componentes individuales:

$$JMR / [1 - \{(1-R1) (1- R2 (1-R3))\}]$$

Al insertar la constante de proporcionalidad, K, esta ecuación se puede escribir como:

$$JMR = K [1 - \{(1-R1) (1- R2 (1-R3))\}]$$

JMR es el riesgo de causar un esfuerzo excesivo debido al trabajo y como tal es un sobreesfuerzo, por lo tanto, la Teoría del Sobreesfuerzo es diferente de la Teoría de la Carga Acumulativa resultado de una interacción entre la fuerza, el tiempo de exposición y la postura. Propuesta por Kumar (1994). (ERGONOMICS, 2001, VOL. 44, NO. 1, 17 ± 47)

4.1 Marco legal

Resolución 2400 del 1979. en su artículo No. 39 establece que los puestos de trabajo deben estar diseñados de manera que el personal realice sus actividades de una manera cómoda y adecuada, evitando la fatiga y posturas inadecuadas en la realización del trabajo.

Resolución 1046 de 1989. (Artículos 10, 11) se Determina la realización de actividades de prevención para riesgos de tipo biomecánicos realizando visitas periódicas a los puestos de trabajo para conocer los riesgos relacionados con la patología laboral desde el punto de vista ergonómico para la carga estática.

Resolución 2400. (Artículos 388,389,390,392,393,394,395), se establecen las medidas para el transporte de materiales, determinando que se deben adoptar técnicas ergonómicas para levantamiento, arrastre y empuje de cargas pesadas.

NTC 5723. por la cual se dictaminan las evaluaciones de posturas de trabajo estáticas, se establece recomendaciones ergonómicas para diferentes tareas en el lugar de trabajo, especificando límites recomendados para las posturas adoptadas en el sitio de trabajo.

ISO 11228 – 2:2007: proporciona los límites recomendados para las tareas de empujar y jalar, usando el cuerpo.

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

El desarrollo de este trabajo investigativo se basa en un estudio de tipo documental, donde se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva sobre de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales en Colombia, para este rastreo investigativo se tomó como motor de búsqueda las bases de datos tales como colecciones digitales biblioteca Rafael García herreros, Google académico, Medline, ministerio de la salud de Colombia, ministerio del trabajo de Colombia, entre otras bases de datos que facilitaron la búsqueda de la información.

5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda

Para la creación de nuestra base de datos fue necesario la creación de frases claves de acuerdo a la metodología MESH para la búsqueda de la información deseada en nuestra investigación, usando bases de datos académicas como UNESCO, Ministerio del Trabajo, Google académico y el Sistema Nacional de Bibliotecas de UNIMINUTO, tomando en cuenta documentos como: Tesis, monografías y artículos investigativos publicados en un rango de 5 años.

- Desordenes musculoesqueléticos
- Factor de riesgo Biomecánico
- Sobreesfuerzo
- Fatiga muscular
- Movimientos repetitivos

- Carga de trabajo

Se realizó el rastreo investigativo con las frases descritas anteriormente, encontrando material de apoyo en las investigaciones adelantadas en los últimos cinco años sobre los desórdenes musculoesqueléticos asociados a las actividades de servicios generales en Colombia.

5.3 Instrumentos

El presente trabajo investigativo tomo en cuenta los siguientes pasos para el cumplimiento de los objetivos planteados, se identificó la problemática de los desórdenes musculoesqueléticos asociados a las actividades de servicios generales en Colombia, se procedió luego a realizar una revisión bibliográfica exhaustiva de las investigaciones realizadas sobre este tema en los últimos cinco años, seguido de esto se procedió con la creación de una base de datos descriptiva (ver anexo 1) donde se exponen todos los avances científicos sobre esta esta problemática que sufre Colombia hoy en día. La matriz donde se consiga nuestra base de datos comprende los siguientes ítems: Autor, Año, Título, País, Dirección URL, Idea principal.

5.4 Análisis de información.

Para el análisis de la información recolectada primero se realizó una lectura de las investigaciones adelantadas en Colombia sobre la problemática de estudio en este trabajo investigativo, comprendiendo las ideas principales y las relaciones que se tienen con nuestra investigación, luego se extrajeron esas ideas principales para comprender mejor eje central de cada investigación y proceder a colocarlo en nuestra base de datos, siguiente a esto se procedió con el análisis de diferentes puntos de vistas de los autores y sus planteamientos sobre esta problemática que se vive en Colombia.

5.5 Consideraciones éticas

El presente trabajo investigativo se realizó respetando los derechos de autor de cada uno de los investigadores referenciados en esta monografía, siguiendo los parámetros dados por las directrices colombianas y la Corporación Universitaria Minuto de Dios, evitando el plagio y uso de ideas y argumentos pertenecientes a otros autores como propias sin el debido reconocimiento de su autor. Para la presente monografía no hubo la necesidad de consentimiento informado ni autorización de tratamientos de datos según la ley de habeas data en Colombia ya que no hubo participación directa de ninguna persona, debido a que se trató de una investigación de consultas bibliográficas.

6. Resultados y discusión

Para establecer los resultados de este trabajo investigativo fue necesario la revisión bibliográfica de aproximadamente 30 documentos investigativos, entre tesis, monografías y artículos investigativos llegando a los siguientes resultados.

Establecer cuáles son las causas que dan lugar a los desórdenes musculoesqueléticos desarrollados en las actividades de servicios generales.

Cabe destacar que los trastornos o desordenes musculoesqueléticos en la población trabajadora de Colombia ocupa el primer lugar en cuanto a la tendencia de enfermedades laborales en Colombia con un 67% de los casos atendidos por EPS y un 90% de los casos atendidos por ARL, datos obtenidos del Ministerio de trabajo en la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos, son cifras alarmantes que nos muestran la situación real del país en cuanto a este pesado yugo que cargan los trabajadores de servicios generales en Colombia.

Según el artículo investigativo publicado por la universidad del Rosario sobre los Riesgos biomecánicos asociados al desorden musculoesquelético se expone lo siguiente: “Los DME son la mayor causa de discapacidad relacionada con la ocupación, bien pueden tener otras causas, pero la exposición laboral actúa como agente desencadenante de esta enfermedad multifactorial, los DME por exposición a riesgos biomecánicos son los problemas de salud de origen laboral más frecuentes con una prevalencia hasta del 92 % en Colombia”

Estos estudios expuestos anteriormente, el primero realizado por el ministerio del trabajo y el segundo por la universidad del rosario, dejan evidencia la grave problemática a la que se está

enfrentando la población trabajadora en Colombia es especial el grupo objeto de esta investigación, los trabajadores de servicios generales.

Por otro lado, Gelves, C. A., Lagos, M., y González, B. E. en su trabajo de grado dicen lo siguiente: “Los factores de riesgo en los desórdenes musculo esqueléticos (DME), especialmente en el personal de servicios generales se relaciona con la repetición de movimientos, la carga estática, la postura, las actividades de precisión, la fuerza, y las actividades que generan vibración, todos ellos presentes en las tareas del personal de servicios varios”

Analizando la información de estos autores mencionados anteriormente queda claro que la exposición recurrente a estos factores de riesgo biomecánicos traen consigo el desencadene de los DME de las personas expuestas y si sumamos a esto la inexistencia de controles y medidas preventivas en las empresas para mitigar el daño como: Actividades de promoción y prevención, pausas activas que involucren estiramiento y descanso de los músculos y sobre todo el monitoreo constante de los síntomas que padece esta población estudiada, realizar chequeos médicos periódicos con énfasis osteomuscular, diseñar puestos ergonómicos y en especial dotar de herramientas que se adapten a la morfología del cuerpo, pasar por alto todos los controles mencionados anteriormente traen consigo que las cifras de afectados con desordenes musculoesqueléticos siga creciendo en el personal de servicios generales en Colombia.

Según Bejarano, O y Hernández, M en su tesis de grado argumentan que “El cargo de servicios generales es uno de los más afectados por los DME ya que durante la jornada laboral se realizan funciones que involucran los miembros superiores e inferiores, y que implican movimientos repetitivos y aplicación de fuerza con posturas prolongadas e incómodas”, siguiendo el mismo argumento planteado anteriormente queda claro que las actividades propias del cargo del personal de servicios generales están totalmente expuestas al riesgo biomecánico.

De igual forma siguiendo con nuestro argumento, según el trabajo investigativo realizado por Romo (2020) estableció lo siguiente “las principales causas de los DME en los trabajadores de servicios varios en Colombia son: Movimiento repetitivo de manos y brazos, posturas mantenidas, levantamiento y transporte de cargas” Romo da a conocer los siguientes porcentajes, el 69,92% realiza movimientos repetitivos de miembros superiores, el 51% manifiesta posturas mantenidas durante mas del 80% de su jornada y el 31% manifestó realizar levantamiento y transporte de cargas.

De igual manera la EPS Sura y la Universidad Javeriana en un artículo investigativo realizado en colaboración de ambas entidades establecen que más del 40% de los pacientes atendidos por trastornos musculo esqueléticos realizan movimientos repetitivos en sus tareas habituales.

Teniendo como fundamentos estos datos estadísticos de otros investigadores, queda como evidencia que las principales causas del desarrollo de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales en Colombia son: los movimientos repetitivos en especial en los miembros superiores, causando dolor en las articulaciones, tendinitis, manguito rotador, túnel de carpo, otra de las causas son las posturas mantenidas como por ejemplo estar de pie durante toda la jornada laboral afectando principalmente los miembros inferiores y el movimiento de carga que afecta especialmente la zona media y baja de la espalda, teniendo este panorama evidenciamos que la población estudiada expone todo su cuerpo a los factores de riesgo biomecánicos haciendo más fácil el desarrollo no de uno sino de multiplex desordenes musculoesqueléticos en todo el cuerpo.

Determinar las consecuencias que generan los desórdenes musculoesqueléticos en la vida laboral, social y familiar de los trabajadores de servicios generales en Colombia.

De acuerdo con lo expuesto en el artículo mencionado anteriormente de la universidad del Rosario sobre los Riesgos biomecánicos asociados al desorden musculoesquelético donde se expone lo siguiente:

En Colombia, los desórdenes músculo esqueléticos son la primera causa de morbilidad profesional y se localizan principalmente en el segmento de los servicios generales. El último reporte de enfermedad profesional 2003-2005, señaló que los DME representan un 82 % de las enfermedades profesionales en el régimen contributivo del Sistema de Seguridad Social en salud y dentro de los cinco primeros diagnósticos se encuentran: el síndrome de túnel del carpo, el lumbago, los trastornos de los discos intervertebrales, la hipoacusia sensorial y el síndrome del manguito rotador; como se puede observar, cuatro de ellos corresponden a trastornos músculo esqueléticos. El informe de la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda) de 2010 determinó un aumento del 85 % de las enfermedades laborales asociadas a problemas osteomusculares y, dentro de este grupo, la de mayor distribución fue el síndrome de túnel carpiano, seguida por la tenosinovitis de Quervain y el síndrome del manguito rotador

para ser más específicos en el tema y las consecuencias a la salud de la población estudiada tenemos que el 42,5% de los trabajadores de servicios varios en Colombia padecen del Síndrome del túnel del Carpo, otro de los trastornos que mayor tasa de crecimiento presenta es el síndrome del manguito rotador con 118% de crecimiento en los últimos 10 años en Colombia, también las enfermedades de discos intervertebrales con un 112%, cifras obtenidas de la encuesta realizada por el ministerio de trabajo sobre las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sistema general de riesgos.

Analizando estas cifras anteriormente expuestas es evidente el crecimiento de estos trastornos en la población trabajadora de Colombia, son datos reveladores totalmente alarmantes y desde mi punto de vista debemos hacer algo pronto para bajar estas tasas de morbilidad disparadas por la interacción de esta población con factores de riesgo biomecánicos, analizando más a fondo estos datos estadísticos podemos evidenciar una población enferma, con dolores y molestias que no basta ser adivinos para determinar que no pueden hacer sus tareas a cabalidad porque esas mismas tareas propias de sus funciones son las causantes de sus molestias osteomusculares.

El mismo estudio realizado por la universidad dice puntualmente: “Los trastornos músculo esqueléticos incluyen una amplia gama de condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan a músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos de la columna vertebral. Estos pueden ser de tipo agudo o crónico, local o difuso, los desórdenes músculo esqueléticos (DME) tienen una alta prevalencia y morbilidad en la población general, la prevalencia se encuentra entre el 13,5 % y el 47 % y son una de las principales causas de pérdida funcional, discapacidad y disminución de la calidad de vida, esta condición genera una gran demanda de recursos de atención de salud y produce un gran impacto socioeconómico”.

Siguiendo con las consecuencias que trae consigo el desarrollo de desórdenes musculoesqueléticos a la salud de quien lo padece la revista académica colombiana de salud ocupacional en su Vol. 6 publicado en el año 2106 argumenta que los desórdenes músculo esqueléticos (DME) provocados por las tareas del trabajo se viven cada más con mayor frecuencia impactando la capacidad funcional de la fuerza laboral ocasionando altas tasas de incapacidad, disminuyendo evidentemente la capacidad laboral del personal que los sufre.

Identificar que actividades de promoción y prevención existen para evitar los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales en Colombia.

De acuerdo también con el Ministerio de Trabajo en la segunda encuesta nacional de condiciones de seguridad y salud en el trabajo mencionada con anterioridad establece que dentro de la distribución de las actividades de promoción y prevención solo 21,8% pertenece a la categoría de prevención de lesiones osteomusculares, para tener unas tasas tan altas de crecimientos de DME, las actividades de promoción y prevención en esta área son incipientes y nos incitan a tomar medidas rápidas para mitigar los daños a la salud de la población trabajadora, que evidentemente con estas cifras inferimos que tenemos a un sector enfermo, con baja productividad debido a los dolores causados por los trastornos, disminución de la capacidad laboral y reubicación en otros puestos por impedimentos y recomendaciones médicas, todo esto nos lleva a buscar nuevas alternativas, investigar más a fondo sobre este caso, proponer acciones de mejoras para bajar las estadísticas en aumento evitando que esta situación se nos salga de las manos.

Aunque en materia legal en Colombia existen varias normas como por ejemplo la ley 9 del 1979 que estipula se recolecte, analice e interprete los datos de los factores de riesgo que puedan desencadenar efectos adversos a la salud con el fin de identificarlos anticipadamente, sin embargo desde mi punto de vista y la experiencia que llevo trabajando en varias empresas me he podido percatar que solo se diseña un documento en el papel pero de ahí a llevarlo a la practica se quedan a inicio de camino, mientras tanto la población trabajadora de recursos generales en Colombia padece los síntomas asociados a DME sin que se haga nada al respecto.

De acuerdo con el estudio realizado por la universidad javeriana y el ministerio de trabajo llegaron a la siguiente conclusión: “Desde el punto de vista legal, el país no cuenta con legislación específica al respecto, se dispone de una propuesta de reglamento técnico. Desde el aspecto de calificación de origen el Decreto 1832 de 1994 del Ministerio del trabajo y Seguridad social las contempla como lesiones osteomusculares y ligamentosas. Teniendo en cuenta la orientación preventiva de esta guía, sus recomendaciones responden a los requerimientos establecidos en la Resolución 1016 de 1989, protegiendo al trabajador de los factores de riesgo ocupacionales, en el sitio de trabajo. Esta situación exige un avance en la promoción, prevención, el diagnóstico precoz, el tratamiento y la rehabilitación temprana, por lo cual, siguiendo los lineamientos del Plan Nacional de Salud Ocupacional se establece el desarrollo de la Guía de Atención Integral basada en la evidencia para DME de miembros superiores (STC, Epicondilitis y enfermedad de Quervain) relacionados con movimientos repetitivos y otros factores de riesgo en el trabajo, con la cual se espera dar una respuesta eficiente y adecuada a la problemática planteada en los párrafos anteriores.

Por otro lado, la Administradora de Riesgos Laborales de componente Publico POSITIVA en colaboración con la universidad del rosario propusieron en el año 2018 una guía con recomendaciones para disminuir los trastornos musculoesqueléticos, buscando orientar en la implementación de actividades, acciones e intervenciones derivadas del análisis de los DME, y proporcionando información técnica para el equipo responsable de los programas para prevenirlos.

El ministerio de salud y protección social emitió en septiembre de 2022 el diseño de un sistema de vigilancia epidemiología cuyo objeto es: Disminuir el impacto sobre la salud de la población trabajadora en Colombia, derivado de la exposición a factores de riesgo biomecánico a

nivel laboral, a través del proceso sistemático de intervenciones y controles realizados a las condiciones de trabajo y a la persona, con el fin de proporcionar entornos de trabajo seguros.

A pesar de los esfuerzos e investigaciones realizadas por unos pocos desde mi punto de vista no es suficiente para mitigar las tasas del desarrollo de estos desordenes en la población objeto, falta mucha más investigación el tema, falta diseñar medidas más eficaces y que sobre todo las guías y procedimientos que se diseñan vayan mucho mas allá del simple papel y verdaderamente se implementen en los trabajadores que lo necesitan solo así serian eficaces los pocos esfuerzos que se hacen. Esperemos que en los próximos años sean muchos mas los interesados en esta problemática que vive el país y se aporten las ideas necesarias y constructivas para lograr resultados concretos.

7. Conclusiones

En el desarrollo de este trabajo investigativo, se puede concluir que se lograron los objetivos planteados al inicio de esta revisión bibliográfica, donde se buscó exponer la relación que existe en el desarrollo de actividades de servicios generales en Colombia con los desórdenes musculoesqueléticos.

- Se establecieron las causas que dan lugar a los desórdenes musculoesqueléticos desarrollados en las actividades de servicios generales en Colombia, mediante una revisión exhaustiva de artículos investigativos, tesis y monografías, quedando en evidencia que la exposición constante a factores de riesgo biomecánicos como: la repetición de movimientos, la carga estática, la postura, las actividades de precisión, la fuerza, y las actividades que generan vibración, todos presentes en las actividades de servicios varios son el detonante del desarrollo de los desórdenes musculo esqueléticos en los trabajadores de servicios generales en Colombia.
- Se Determinaron cuales son las consecuencias que generan los desórdenes musculoesqueléticos en la vida laboral, social y familiar de los trabajadores de servicios generales en Colombia, a través de una comparativa de los diferentes puntos de vista de autores y científicos interesados en el tema, con el fin de establecer resultados claros y concretos de esta problemática vivida hoy en día en Colombia, encontrándose que los principales desordenes desarrollados son: Síndrome del túnel del carpo, tenosinovitis de Quervain y el síndrome del manguito rotador, lumbagos, causando la disminución laboral, ausentismos por incapacidades.

- Se identificaron las actividades de promoción y prevención existentes para evitar los desórdenes musculoesqueléticos en Colombia, fue posible a través de la revisión en bases de datos, guías y artículos publicadas por el ministerio del trabajo, ministerio de la salud, ARLs, identificando que los desórdenes musculoesqueléticos en la población de servicios generales en Colombia ha crecido en cifras alarmantes en los últimos años, generando un gran deterioro a la salud de esta población trabajadora en Colombia, incluso teniendo las estadísticas y evidenciando las cifras alarmantes de crecimiento de estos trastornos las actividades de promoción y prevención frente a este riesgo latente son incipientes y no están dando resultado a la hora de disminuir las tasas, mientras los trabajadores de servicios generales en Colombia piden a gritos soluciones prontas frente a esta problemática que vive el país.

8. Recomendaciones

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente expuesto en la monografía se procede a dar las siguientes recomendaciones:

- Seguir investigando este tema en específico, ya que, aunque está demostrado que la población trabajadora de servicios generales en Colombia es una de las que más padece desórdenes musculoesqueléticos, hay poco interés en hacer este tipo de investigaciones para esta población ya que se encontraron pocas averiguaciones sobre el tema, en comparación con el mismo objeto de estudio en otras poblaciones.
- Ahondar los desórdenes musculoesqueléticos específicos de esta población, para generar soluciones y contribuir a la disminución de las tasas de crecimiento de estos factores de riesgo en la población trabajadora.
- Investigar más específicamente en las medidas preventivas que se toman para la disminución de las apariciones de los desórdenes musculoesqueléticos en el personal de servicios generales en Colombia, ya que hay muchas investigaciones que exponen la problemática en cuanto a causas y consecuencias, pero se encontraron pocas indagaciones que propongan soluciones.
- Se recomienda a los próximos investigadores interesados en este tema de estudio, indagar en bases de datos científicas de ciencias de la salud como DeCS, ya que se encuentran mucho más artículos investigativos con amplio contenido y excelentes datos estadísticos para la construcción de investigaciones basadas en hechos reales.

- Al momento de realizar el rastreo conceptual en las bases de datos como: UNESCO, ERIC, sintetizar los conceptos en palabras o frases claves como: Factor de riesgo biomecánico, sobreesfuerzo, fatiga muscular, movimientos repetitivos.
- Se recomienda a los próximos interesados en este tema de indagación, llevar este tema de investigación a una población en específico, como ejemplo una empresa y generar propuesta de mejoras, ya que por tener esta investigación un alcance como monografía no se hicieron aplicaciones.

9. Referencias bibliográficas

Alarcón Sánchez, M. P., Ospina Vanegas, L. T., Peñaloza Méndez, M. A., & Rodríguez

Rubiano, P. A. (2022). Diseño De Un Programa Preventivo De Desórdenes

Musculoesqueléticos En Los Trabajadores Del Área De Limpieza Y Desinfección Del

Hospital San Roque, Ubicado En Coyaima, Tolima.

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/11631>

Alejandra, M., Martínez, G., Luis, P., & Pérez, J. (s. f.). DESORDENES MUSCULO-

ESQUELETICOS. Uniminuto.edu. Recuperado 30 de abril de 2023, de

<https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16576/1/Monografi%CC%81a->

[GarzonMartinezMariaAlejandra_2022.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16576/1/Monografi%CC%81a-GarzonMartinezMariaAlejandra_2022.pdf)

Bejarano Carranza, O. E., & Hernández Espinosa, M. P. (2021). Sistema de vigilancia

epidemiológica para desórdenes musculoesqueléticos en el cargo servicios generales de

Ultra Schall de Colombia. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1231>

Camacho Ávila, A. C., Forero Cediell, D. M., & Díaz Castro, L. F. (2019). Acciones de mejora

para prevenir y mitigar los riesgos biomecánicos a los que se encuentran expuestos los

trabajadores administrativos de la empresa talleres y almacenes el norte, ubicada en

Bogotá. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Camacho, C., & Yurley, K. M. (2020). *Análisis de las medidas generales para la prevención de*

los riesgos laborales en las organizaciones administrativas. Corporación Universitaria

Minuto de Dios.

Lourido Anacona, C. L., Segura Ibarbo, L. M., & Hernández Peñaloza, V. (2019). *Desórdenes musculoesqueléticos asociados en el trabajo de secretarios*. Fundación Universitaria María Cano.

Méndez Angarita, A., Quitian Arevalo, F. E., & Sánchez Hinestroza, L. (2021). *Propuesta preventiva para mitigar el ausentismo laboral por desórdenes músculo-esqueléticos (dme), en el área de servicios generales en un conjunto residencial de la ciudad de Bogotá D.C.* <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/881>

Muñoz Lobo, L., Queruz Florez, B., Torres Rodríguez, K., & Arrazola David, M. (2018). Síntomas Musculoesqueléticos En El Personal De Servicios Generales De La Clínica Bonnadona Prevenir Del Distrito De Barranquilla Agosto 2017/ JUNIO 2018. *INGENIARE*, 25, 21–37. <https://doi.org/10.18041/1909-2458/ingeniare.25.5970>

PERSONAL DIRECTIVO CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE

Rector: AMAURY VÉLEZ TRUJILLO Vicerrector General: DIONISIO VÉLEZ

TRUJILLO Vicerrectora Académica: SONIA PERALTA DÍAZ Vicerrectora

Administrativa: LIBIA MARTÍNEZ SEVERICHE Vicerrector de Calidad y Decano (E)

FACA: CARLOS GRANADILLO VÁSQUEZ. (s. f.). Edu.co. Recuperado 30 de abril de 2023, de

<https://www.uajs.edu.co/sites/default/files/investigacion/publicaciones/EXPERIENCIAS%20SIGNIFICATIVAS%20EN%20SEGURIDAD%20Y%20SALUD%20EN%20EL%20TRABAJO.pdf>

Puig Aventin, V., Gallego Fernández, Y., & Moreno Moreno, M. P. (2020). Prevención de Trastornos Musculoesqueléticos mediante la mejora de Hábitos Posturales: experiencia en el colectivo de limpieza. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 23(2), 164–181. <https://doi.org/10.12961/aprl.2020.23.02.04>

Rincones A.P., A. P., & Castro E., E. (2016). Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025. *Revista ciencias de la salud*, 14(especial), 45–56. <https://doi.org/10.12804/revsalud14.especial.2016.03>

Rodarte-Cuevas, L., Araujo-Espino, R., Trejo-Ortiz, P. M., & González-Tovar, J. (2016). Desórdenes Músculo-Esqueléticos En Trabajadores Del Sector De La Salud Ensayo Como Opción De Grado Presentado Por. *Enfermería clínica*, 26(6), 336–343. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2016.08.002>

Romero, C., & Fernando, C. (2020). *Análisis del riesgo biomecánico en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos*. <https://digitk.areandina.edu.co/handle/areandina/4184>

Romero, D. C. R., & García, A. E. D. (2015). Evaluación de riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de una universidad Bogotá (Colombia). *Revista Investigaciones Andina*, 17(31), 1284–1299. <https://doi.org/10.33132/01248146.541>

Sánchez Medina, A. F. (2018). Prevalencia de desórdenes músculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de comercio de productos farmacéuticos. *Revista ciencias de la salud*, 16(2), 203. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6766>

Acevedo Gómez, L. P., Lanzziano Lemus, L. A., & Soler Cedie, N. (2022). Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en la empresa Distriexito S.A.S. consultoría. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/47854>

Chacón Mendoza, J. M., Chacón Duquino, J. C., & Gallo Ovalle, A. A. (2021). Medidas de prevención y control de desórdenes musculo esqueléticos asociados al riesgo biomecánico identificados en la empresa Intel Red S.A.S. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1939?show=full>

Escamilla, S. M. (2016). Prevalencia de Desórdenes Musculo Esqueléticos y Diseño de un Manual de Promoción de la Salud y Prevención de esta Patología en Trabajadores de la Obra Entre Verde, de la Empresa Construcciones Tarento S.A.S.

González Morales, B. E., Gelves Valderrama, C. A., & Lagos Niño, M. (2021). El síndrome del túnel carpiano en trabajadores de servicios generales en Colombia. Bogotá.

Hernández Palma, A. D., Cardona Duarte, S. A., & Quiñones Sanclemente, A. (2020). Peligros Biomecánicos y su Incidencia en la Aparición de Desordenes Musculo Esqueléticos en los Trabajadores de Servicios Generales del Centro De Desarrollo Integral Señor de Paz en Santiago de Cali durante el año 2019. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Jaramillo Roldán, N. (2020). Desórdenes músculo esqueléticos y riesgo biomecánico del personal operativo del despacho de energía EPM, zona sur de la ciudad de Medellín en el año 2020. Profesional en Gestión de Seguridad y la Salud Laboral.

Lindo Mendoza, M., & Sarmiento Barboza, J. E. (2018). Factores de riesgo laborales y desórdenes, musculoesqueléticos en trabajadores de un centro gerontológico en Medellín. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/11526>

Quintero Gómez, J. C., Arteaga Jaramillo, J. M., & Orozco Giraldo, M. J. (2021). Factores biomecánicos determinantes en la ocurrencia de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores administrativos. Universidad Católica de Manizales.

SVE PARA LA PREVENCIÓN DE DESÓRDENES MUSCULO ESQUELÉTICOS (DME)
DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN A FACTORES DE RIESGO BIOMECÁNICO.

(s. f.). Gov.co. Recuperado 30 de abril de 2023, de

<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS09.pdf>

Triana Ramírez, C. (2014). Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos. Pontificia Universidad Javeriana.

ANEXOS

1) Matriz base de datos

BASE DE DATOS CONSULTA BIBLIOGRAFICA SOBRE DESORDENES MUSCULOESQUELETICOS ASOCIADOS A ACTIVIDADES DE SERVICIOS GERENCIALES EN COLOMBIA						
AUTOR	TITULO	AÑO	TIPO DE DOCUMENTO	PAIS	DIRECCION URL	IDEA PRINCIPAL
Caicedo, C. F	Análisis del riesgo Biomecánico en el personal operativo del área de bodega de un centro de distribución de productos farmacéuticos	2020	Tesis	Colombia	https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4184/Art%20C3%ADculo%20de%20Investigaci%C3%B3n.%20AN%20C3%81LISIS%20DEL%20RIESGO%20BIOMECA%20C3%81NICO%20EN%20EL%20PERSONAL%20OPERATIVO%20DEL%20C3%81REA%20DE%20BODEGA%20DE%20UN%20CENTRO%20DE%20DISTRIBUCI%C3%93N.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Identificar los factores de riesgos Biomecánicos que desencadenan desórdenes musculoesqueléticos en el personal operativo de un centro de distribución.
Rodríguez, D. C. y Dimate, A. E.	Evaluación del riesgo biomecánico y percepción de desórdenes músculo esqueléticos en administrativos de	2018	Artículo investigativo	Colombia	https://www.redalyc.org/pdf/2390/239040814002	Evaluar la asociación entre el grado de riesgo biomecánico (carga postural estática) y la percepción de desórdenes músculo esqueléticos en funcionarios administrativos en una Universidad en Bogotá
Hernandez, V	Desórdenes musculoesqueléticos asociados a secretarios	2021	Monografía	Colombia	https://repositorio.fumc.edu.co/bitstream/handle/fumc/52/HernandezValentina_SeguraLuis_LouridoClaudia_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Determinar los posibles efectos que pueden tener los desórdenes músculo esqueléticos asociados en el trabajo de secretarios
Camacho A.C, Forero D. M y Diaz L.F	Acciones de mejora para prevenir y mitigar los riesgos biomecánicos a los que están expuestos los trabajadores administrativos de la empresa talleres y almacenes El norte en la ciudad de Bogotá	2019	Tesis	Colombia	https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/9893/1/RIEGOS%20BIOMECANICOS%20ALMACENES%20Y%20TALLERES%20EL%20NORTE%20%281%29.pdf	Formular acciones de mejora para prevenir y mitigar el riesgo biomecánico por posturas inadecuadas
García, R. E., Carmona, F. C. y Rodríguez, L. S.	Identificación de prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos de los trabajadores del área administrativa del hospital local de san Onofre	2018	Artículo investigativo	Colombia	https://cutt.ly/VyEhrDE	Implementación de un programa de vigilancia epidemiológica de desórdenes músculo esqueléticos.
Rincones, A. P. y Castro,	Prevención de desórdenes musculoesqueléticos de origen laboral en Colombia: un estudio de futuro para el año 2025	2018	Artículo investigativo	Colombia	file:///D:/Downloads/v14nspea04%20(1).pdf	El aprovechamiento de las tecnologías para el año 2025 en el control de los trastornos musculoesqueléticos
Garzon, M. A	Los Desórdenes Musculo-esqueléticos en los Trabajadores del Área Administrativa del Sector Industrial en los Últimos 5 años en Colombia	2022	Monografía	Colombia	https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/16576/1/Monografi%CC%81-GarzonMartinezMariaAlejandra_2022.pdf	Describe los desórdenes musculoesqueléticos en la población trabajadora de Colombia en los últimos cinco años.
Almarío, L. A	Desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores del sector salud	2019	Monografía	Colombia	https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32445/AlmaríoSabogalLuzAng%20C3%A9lica2019_Formato.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Análisis del estado del tema en la literatura internacional y nacional, además del tratamiento y manejo que se ha dado en Colombia a la problemática de los desórdenes músculo-esqueléticos que cada vez suman más casos de enfermedad laboral,

Lobo, L., Queruz, B., Torres, K., Arrazola, M.	Síntomas musculoesqueléticos en el personal de servicios generales de la clínica Bonnadona prevenir del distrito de Barranquilla	2018	Artículo investigativo	Colombia	evistas.unilibre.edu.co/index.php/ingenieria/article/view/5970	Identificar los síntomas Musculo esqueléticos en el personal de servicios generales de la clinica Bonnadona y la importancia del sistema de vigilancia epidemiologica para la deteccion temprana de estos Desordenes.
Alarcon, M. P., Ospina L. T., Peñaloza, M. A., Rodriguez, P. A	Diseño de un progrma preventivo de desordenes musculoesqueleticos en los trabajadores del area de limpieza y desinfeccion del hospital san Roque en Tolima	2022	Tesis	Colombia	http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/11631/Trabajo%20de%20Grado%20-%20Dise%C3%B1o%20de%20un%20progrma%20preventivo%20de%20desordenes%20muscoesqueleticos.pdf?sequence=1	Realizar un diagnóstico organizacional en el área de seguridad y salud en el trabajo con el fin de identificar oportunidades de intervención en los peligros y riesgos en los trabajadores del área de limpieza y desinfección del Hospital San Roque
Mendez, A., Sanchez, L., Quintana F.	Propuesta preventiva para mitigar el ausentismo laboral por desórdenes músculo-esqueléticos (DME), en el área de servicios generales en un conjunto residencial de la ciudad de Bogotá D.c.	2020	Tesis	Colombia	https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/881/Propuesta%20preventiva%20para%20mitigar%20el%20ausentismo%20laboral%20por%20des%C3%B3rdenes%20m%C3%BAsculo-esquel%C3%A9ticos%20dme%29%2C%20en%20el%20%C3%A1rea%20de%20servicios%20generales%20en%20un%20conjunto%20residencial%20de%20la%20ciudad%20de%20Bogot%C3%A1%20D.C.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Diseñar una propuesta preventiva con el objetivo de mitigar la ocurrencia de desórdenes músculo-esqueléticos (DME), asociados a las labores diarias de los trabajadores de servicios Página15 194 generales en los conjuntos residenciales de la ciudad de Bogotá, para disminuir el ausentismo laboral causado por accidentes y enfermedades laborales.
Jaramillo, N	Desórdenes Músculo Esqueléticos y Riesgo Biomecánico del Personal Operativo del Despacho de Energía EPM, Zona Sur de la Ciudad de Medellín en el año 2020	2020	Tesis	Colombia	https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2751/1.%20DME%20y%20Riesgo%20Biomec%C3%A1nico%20del%20Personal%20Operativo%20del%20Despacho%20de%20Energ%C3%ADa%20Epm.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Establecer la presencia de signos y síntomas relacionados con DME en el personal operativo del Despacho de Energía EPM, zona sur de la ciudad de Medellín, para asociarlos con los factores de riesgo de tipo postural.
Escamilla, S. M	Prevalencia de desórdenes musculo esqueléticos y diseño de un manual de promoción de la salud y prevención de esta patología en trabajadores de la obra entre verde, de la empresa construcciones Tarento s.a.s.	2018	Tesis	Colombia	https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4648/EscamillaSandraMilena201?sequence=1	Diseñar un manual de buenas prácticas ergonómicas como herramienta de promoción, prevención y protección de los trabajadores para evitar las enfermedades laborales por trastorno musculo esquelético.
Gelves, C. A., Lagos, M., Gonzalez, B. E.	El síndrome del túnel carpiano en trabajadores de servicios generales en Colombia	2021	Tesis	Colombia	https://repositorio.unitec.edu.co/bitstream/handle/20.500.12962/854/El%20s%C3%AAndrome%20del%20t%C3%BAnel%20carpiano%20en%20trabajadores%20de%20servicios%20generales%20.pdf?sequence=1	Se basa en "identificar, analizar, comprender y promover los ambientes de trabajo saludables en las actividades de servicios generales y explorándolos en su contexto".
Lindo, M., Sarmiento, J. E.	Factores de riesgos laborales y Desórdenes Musculoesqueléticos, en trabajadores de un Centro Gerontológico en Medellín	2018	Tesis	Colombia	https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/11526/1/MendozaM_2018_DesordenesMusculoesqueleticos.pdf	Identificación de factores de Riesgo laborales que se encuentran relacionados con la presentación de Desórdenes Musculoesqueléticos en los trabajadores de un Centro Gerontológico, mediante un Estudio descriptivo.

García, L.	Condiciones de trabajo en operarios de limpieza general	2018	Tesis	Colombia	https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/68947/52223708.2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Caracterizar las condiciones de trabajo en operarios especializados en el servicio de limpieza general que laboran en tres empresas de Bogotá, D.C. Es de abordaje cuantitativo, con diseño descriptivo de corte transversal.
Quintero, J.C., Arteaga, J. M., Orozco, M. J.	Factores biomecánicos determinantes en la ocurrencia de desórdenes musculoesqueléticos en trabajadores administrativos	2021	Tesis	Colombia	https://repositorio.ucm.edu.co/bitstream/10839/3389/1/Factores_biomecanicos_determinantes_ocurrencia_desordenes_musculosqueleticos_trabajadores_administrativos.pdf	Analizar la relación entre los factores biomecánicos determinantes en la ocurrencia de desórdenes musculoesqueléticos en personal administrativo, proponiendo una guía de pautas y recomendaciones de actuación para la promoción de la salud y la prevención de desórdenes musculoesqueléticos
Triana, C.	Prevalencia de desórdenes musculoesqueléticos y factores asociados en trabajadores de una industria de alimentos	2016	Tesis	Colombia	https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15535/TrianaRamirezCarolina2014.pdf;sequence=1	Identificar la presencia de factores asociados que pueden favorecer la sintomatología musculoesquelética
Chacon, J. C., Chacon, J. M., Gallo, A. A.	Medidas de prevención y control de desórdenes musculoesqueléticos asociados al riesgo biomecánico identificados en la empresa Intel Red S.A.S.	2021	Tesis	Colombia	https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1939/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Identificar los factores de riesgo que potencien la aparición de los desórdenes musculoesqueléticos para prevenir enfermedades laborales, evaluando los puestos de trabajo más susceptibles a desarrollar desórdenes musculoesqueléticos para determinar el nivel de riesgo osteomuscular de los trabajadores.
Acevedo, L. P., Lanziano, L. A., Soler, N.	Diseño de un sistema de vigilancia epidemiológica para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos en la empresa Distriexito S.A.S.	2022	Tesis	Colombia	https://repositorio.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/47854/2022AcevedoLaura.pdf?sequence=6&isAllowed=y	Determinar las estrategias y medidas de intervención dirigidas a controlar los agentes de riesgo de acuerdo con el diagnóstico de DME y los factores descritos en la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos
Ministerio de la salud y Protección Social	Sistema de vigilancia epidemiológico (sve) para la prevención de desórdenes musculoesqueléticos (dme) derivados de la exposición a factores de riesgo biomecánico	2022	Artículo investigativo	colombia	https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GTHS09.pdf	Disminuir el impacto sobre la salud de la población trabajadora en Colombia, derivado de la exposición a factores de riesgo biomecánico a nivel laboral, a través del proceso sistemático de intervenciones y controles realizados a las condiciones de trabajo y a la persona, con el fin de proporcionar entornos de trabajo seguros.
Cardona, S., Hernandez, A., Quiñones, A.	Peligros Biomecánicos y su Incidencia en la Aparición de Desordenes Musculo Esqueléticos en los Trabajadores de Servicios Generales del Centro De Desarrollo Integral Señor de Paz en Santiago de Cali durante el año 2019	2020	Tesis	colombia	http://unimundo-dspace.scimago.es:8080/bitstream/10656/11357/1/UVDTSO_CardonaStiven-HernandezAngie-Qui%C3%B1onesAlejandra_2020.pdf	Valorar la incidencia entre los peligros biomecánicos y la aparición de los desordenes musculo esqueléticos en los trabajadores de servicios generales del hogar infantil centro de desarrollo integral Señor de Paz en la ciudad de Santiago de Cali

Bejarano, O., Hernandez, M.	Sistema de Vigilancia Epidemiológica para Desórdenes Musculoesqueléticos en el cargo Servicios Generales de Ultra Schall de Colombia	2021	Tesis	colombia	https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1231/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y	Recolectar información asociada al cargo de servicios generales y a la trabajadora objeto de estudio para determinar su relación con la aparición de DME
Ortega, D., Clemencia, M., Hernandez, G.	Caracterización de trastornos musculo esqueléticos en trabajadores de dos empresas de servicios	2018	Artículo investigativo	colombia	https://repository.urosario.edu.co/server/api/core/bitstreams/1770ffb-30fd-47da-bfda-2c5604985e47/content	determinar la prevalencia de los trastornos músculoesqueléticos y la asociación con factores sociodemográficos y hábitos de vida en trabajadores de las áreas administrativa y operativa de dos empresas de servicio de la ciudad de Bogotá
Tolosa, I	Riesgos biomecánicos asociados al desorden músculoesquelético	2018	Artículo investigativo	colombia	https://www.redalyc.org/journal/562/56238624003/html/	Determinar la incidencia de los factores de riesgo biomecánico a la salud
Delgado, J., Bedoya, J	Análisis de los trastornos músculo esqueléticos presentes en operarios de montaje de canalizaciones del sector de la construcción	2020	Tesis	colombia	file:///C:/Users/Andres%20Medina/Downloads/An%C3%A1lisis%20de%20los%20trastornos%20m%C3%Asculo%20esquel%C3%A9ticos%20presentes%20en%20operarios%20de%20montaje%20de%20canalizaciones%20del%20sector%20de%20la%20construcci%C3%B3n.pdf	Analizar los trastornos musculo esqueléticos que pueden desarrollar los operarios encargados del montaje de canalizaciones en el sector de la construcción

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con la bibliografía consultada.